北京大學日刊

The University Daily

第八百二十九號

今日出版一張

地址 北京漢花園北京大學第一院 電話東局一千零七十二號

報費 每份銅元一枚每月自取一角五分派送一角七分外省三角(郵費在內)一報費先惠郵票不收

廣告費 用五號字七日以內每字八厘一月以內五厘長期面訂五十字起碼封面中縫加倍

(本日要目)

▲羅素講演「物之分析」(第三次)

收發課收到…各…列於下

No

160 Li

162 R.

164 K.

165 Dr

167 T,

168 Krv

169 Che

172 S.

173 J C

174 Bria

175

178 M.

179 T.

180 J.

181 Rrof

182 Prof

183 Roy

184 Prof

185 H.

…人幾等處設爰定於本月十七日(即下禮拜四)下午九時在第二院北樓上第二教室開全體教員大會討…以便升降學生班次而符去歲先例爲荷

十、三、十。

本校教職員諸君公鑒頃奉

教育部函開本部前次長袁觀瀾先生歸自歐美調查所得足資考鏡茲擇三月十六十八日二十三二十五各日午後三時至五時在本部大會場講演卽希貴校通知各教職員如願聽講者按時來部可也等因到校凡本校教職員諸君有願聽講者屆時希即前往可也專此敬頌

時祺

北京大學啓十年三月十日

北京大學教職員會總務會議啓事

敬啟者本校經費問題現經會員百餘人請求召集臨時大會以便詳細討論茲定於本月十二日(星期六)午後四時在第二院大禮堂開本校教職員臨時大會屆時務希 蒞會爲荷專此敬頌

時祺

北京大學教職員會總務會議謹啟

羅素學說研究會啓事

會員諸君公鑒：本會定於本星期日晚七點開討論大會。討論問題爲『怎能使道德的進步追及科學的進步？』。

并請羅素先生及勃拉克女士蒞會。務希早時貴臨爲盼

三月九日

葛拉普講演「地球和生物的進化」第十次

題目：人類之由來

時間；十三日下午二時起

地點：第二院大講堂

出版部新到書籍

少年中國(宗教問題號)

曙光 (二號卷二)

戲劇的化裝術(第一種)

科學 (年會論文號)

新生活 (四十六號)

數理學會第六十號通告

羅素先生第二次講演

地點：本校第二院大講堂

時間：三月十五號(星期二)下午七時半至九時半

題目：算學的論理學 Mathematical Logic

本校布告

校醫室通告

此間尚有痘苗餘存願來此種痘者請於本日起至本星期六止每日上午十時至十二時下午一時至四時親到校醫室報名自此以後並不零星補種

十年三月十日

註册部通告

上年暑假時入學試驗錄取各生所繳文憑尚有多數未經取去務望於本月內親持收據來註册部領去爲要

三月八日

德文系一年級「成語」星期一午前九至十功課改在十一至十二時講授

第一院兼習英文E班几徐寶璜教授因事回里請假一月所有功課暫請潘家洵先生代理

經濟系一年級「憲法要論」一課梁敬錞先生因事不克擔任自下星期起改由王世杰先生教授

三月十一日

第二院註册課通告

王紹瀛先生訂於下星期三日八至十時補講第三二年地質系採冶門之採礦學一小時

三月十一日

體育會辦公室通告第四十四號

本校定於春假後舉行運動大會、已由校中特請王文彝、周企虞、羅東里、馬叙平、白錦濤，陳萬里，段子均，黃 堅、施學齊，呂炳水，唐性天、郭鴻逵、閔文蔚諸君爲籌備該會幹事。業於本月七日開會討論籌備一切事宜，茲將是日會議情形宣布於下：

到會者：王文彝周企虞羅東里馬叙平白錦濤陳式金(代段) 黃 堅呂炳水施學齊唐性天閔文蔚

提議事件爲運動項別、時間。獎品等。除獎品草案籌備外，先將時間運動項別具列於下，希望願意與賽同學速來辦公室報名練習爲要。

時間：約在四月十六或二十三日！

項別：百碼，二百二十碼、四百四十碼、八百八

▲中華郵政特准掛號認爲新聞紙類

十碼，一英里。二百二十碼低欄、（百二十碼高欄、跳高、跳遠、撐高跳、擲球餅、擲鐵球、接力賽跑，（一英里）

本星期六（今日）下午二時半本校足球組與英人比賽足球、地點在英國操場、望同學仝往該場助興爲要。

講演錄

★物的分析（第三次）

羅素講演　伴尖筆記

（這種講演、羅素先生是早已講完、但第三次的筆記、我現在纔發表、是因爲我近來患病、且有別項的事也纒我很甚、所以延遲到如今：我覺着抱歉的很，希望讀者諸君諒恕！　記者附言。）

今晚承裴乃德先生的盛情、來給我們看一個對於相對論證實的和很精緻的模型、我覺着是很愉快的，且也很感激。從前我們所討論的結果、和從前的大不相同、是很奇怪的、雖有了許多證實的理論、但不過是嘴裏所說的空話、怕未必能十分的深信、也許諸君以爲從前我所說的話、是很背理的、但現在竟見於實驗、雖說是一個模型、也很可以證實了我在上兩次所講的話；且不待使我能親眼見這很精緻的模型來證實相對論、是覺着很愉快很感激的、想來諸君也一定是和我同樣的愉快和感激！（在這一次羅素先生未正式講演以前、有一位英國公使館的裴乃德先生（Mr. Bennett），拿來一個自己製就用以證實相對論的模型，因爲和羅素先生上兩次所講的很有關係、所以羅素先生先請了裴乃德先生講演、來說明這個模型的作用和證實、仍是由趙元任先生翻譯的。現在把這個模型的圖附於羅素先生的正講之後，請讀者注意！

上次講特別相對論時、曾說要是有兩個系統、如果他們兩個的相對速度是不變的、那麼他們兩個距離和時間的關係、可以用羅蘭慈的變式表明出來的。羅蘭慈的變式就是：

$$x' = \gamma(x - vt)$$

$$t' = \gamma\left(t - \frac{vx}{C^2}\right)$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{C^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{4}{9}}} =$$

（以上的：

$$\sqrt{\frac{5}{4}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1-\frac{4}{9}}} = \sqrt{\frac{5}{4}}$$

的公式、是關於裴乃德先生模型的說明的、所以來用以互相參證的。記者附誌。）

在上次說是以v來代物對距離的速率的、x'是代上面火車的距離的，t'是代時間的、兩者的距離，都有相對的關係、就可得了以上的兩個公式、這兩個的公式、也就可以包括了特別相對論的全體。特別相對論是根據了實驗的事實、以爲如果是曉得了有兩個系統、他們相對的速度是不變的、那就無論在宇宙間那兩個系統之中、只要是如此、結果的公式總是一樣的，所以就看不出是那個動那個不動來、因爲在數理學上的公式總是相同的、這是根據於事實經驗的理論。所以羅蘭慈的變式、在特別相對論中是很重要的公式、且無論何處也都是這般的。

在上兩次關於相對論的講演中、結果已經是很希罕的、且也許諸君己經覺着很奇怪、但要繼續的再講下去。還有比這更奇怪的呢。就和上山似的、走到半山間就以爲是很高、但要等到了山峯極頂、纔知是更高了，不過到半山間時、只曉得自己已經很高，却不曉得在山巔上還比這更高呢。特別相對論中所討論的，是專指在直綫的運動上相對的速率是不變的、要是在曲綫上就會變的、這是一個特別的地方、所以叫作特別相對論、因此特別相對論的範圍也是很狹的。但如果要把特別相對論、當作哲學的原理來講、就不僅是相對運動的速率是不變的、即在無論什麼的運動之中也都是相對的了。且自然界中各種的運動是很繁複、決不是一個直綫運動就能包羅盡的、因此還不能以特別相對論來解釋宇宙間普遍的現象。普遍相對論、就是來說明如果有許多的系統、他們相對的速度、不只是在直綫運動的情境之下的；即是在無論什麼情境之下、不管任何的系統、怎麼的運動、觀察的結果總都是相對的、就是公式總是如此不變的。所以普遍相對論的範圍、所包含的就更廣了。

不過說到普遍相對論、說起來就好像有許多的地方是說不通的。就如他說是沒有絕對的變速率的、都是相對的、但在我們的經驗中好像是不對的。即以我們人類身體上的感覺而論、如我們的乘輪船所走的速度是很快的、我們却覺不着有什麼的變速率的、但要是在升降機裏、當上升時，我們的身體，便覺得加重些、要是當機器下降時、我們的身體上就有一種輕些的感覺、這種感覺、都是由變速率生出來的。如果要照相對論的來說、升降機的往上升、就好像地球轉動時的上升、升降機的下降，也好像是地球轉動時的下降；但當我在升降機裏是有這樣的感覺的、在地上的人却不是這樣　所以這爲什麼不在升降機上的人不覺呢？又爲什麼地球的上下不和我在升降機裏是一樣的呢？這樣的變速率、在這一點上看來好像是絕對的．現在再舉一個反例；從前牛頓曾做過一個試驗、來證實空間是絕對的、他的試驗、是在一個桶內貯水、使桶旋轉極速、但桶甫轉時、桶內的水是不旋轉的、故水面仍是平的、到後來水也就跟着旋轉、且當旋轉時、水面的當中成了凹了，是因爲發生了離心力。牛頓就說、這筒中水的旋轉是眞動，是絕對的、並不是相對的、故要照相對論的來講、水面就不應當凹、且當筒初轉時、水雖沒有轉、還可說是相對的、不過等到後來、水却旋轉、就不能說是相對的了、且照相對論的來解釋、也是講不通的。但這個照特別

件

中文信件特…
…爲盼

NO	姓名
861	李壽山
862	何卓吾
863	王德林
864	自　覺
865	李春和
867	蘇鐵蓀
868	蕭韞輝
869	孫同九
870	張子亮
871	施宜忠
872	周震蕃
873	劉仲則

以上

學生儲蓄銀行通告

本行　爲灌輸銀行學識起見自本月起代

北大山東同鄉會啓事

同鄉諸君公鑒：本會年刊、定於本月十五日以前齊稿，同鄉諸兄如有稿件、務祈如期分交前所宣布諸收稿人、以期早日編成，無任盼禱！

「新四川」十日刊

本刊以研究學術、改造社會、建設新四川爲宗旨；創刊號已於二月八號出版、以後力求刷新、期

招領
無查到收課發收
本來各望下於列
No 姓名
847 陳漢五
848 吳伯田
849 金早春
851 黃孝先
852 胡 炯
853 許康祁
854 于樂瀛
855 顏慕光
856 張叔希
857 鄔佑庭
858 陳雋驤
859 李悔生
860 李宏一
取房號

君無論零購預定或託登廣告均請來行
接洽為荷

第一次文一月廿四日發(由郵轉)
第二次電二月二日發(旋接明慶覆函，言已託中國銀行代匯)
第三次文二月十八日發(根據來電去催)
第四次快郵代電三月九日發　三月十日

；如荷代派、僅則如有⋯⋯承蒙交換。尤為歡迎！
新四川報社啓　通訊處　成都大墻巷第五號

相對論來講、是可以說過去的，要照普遍相對論的來說，就像有點困難發生、且也很費解的。不過這種難點、並不是無法解釋的、但想來解釋，總先當有許多的準備，纔能講的明白、現在只好擱置不說、還繼續的來講下去。

上次曾說是時間或空間的距離、都不是絕對分離却是不變的。這却是為什麼呢？不過從前所說的是特別的、把x來代一道橫行線、是很簡單、且只是一度的。且把一個事情的時間和空間都當作在〇點發生的。現在要用一個較為複雜的公、來表明兩件事情的分離、如有兩件事情、一個是：

$$x^1\ y^1\ z^1\ t^1$$

一個是：

$$x^2\ y^2\ z^2\ t^2$$

以x y z為三度空間的位標，t為時間的位標、若是要來求s——分離——的得數、便可得以下的公式：

$$S^2 = C^2(t_2-t_1)^2-(x_2-x_1)^2-(y_2-y_1)^2-(z_2-z_1)^2$$

照以上的公式、s的值是不變、與觀察者的情形不生關係；從前寫出來的分離的公式、是一個特別的、這個公式。便是普遍的分離的定義

上面公式所用的四個位標的單位，和平常所用的單位一樣；就是每一件事情有三個位標、在每個時間中也有三個空間的。在物理學中因為要得簡單的得數、所以公式也要簡單些，且要是事情簡單了、量得的公式也更準確；如光每秒鍾的速率是30，000，000 Centimetre．現以1代之，這公式再以微分方程式的d來代、就更為簡單、且可把兩件事情的時間和空間的距離、相差為無限小，也是可以作到的。現今；

$$t_2 - t_1 = dt$$
$$x_2 - x_1 = dx$$
$$y_2 - y_1 = dy$$
$$z_2 - z_1 = dz$$

以上的些 dt, dx, dy, dz、都是極微的值。若把這些數值代入前面的公式、就可得一個微分方程式如下：

$$ds^2 = dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2$$

再如把上面那公式的C去了、就可得了以下的公式：

$$S^2=(t_2-t_1)^2-(x_2-x_1)^2-(y_1-y_2)^2-(z_1-z_2)^2$$

公式中的ds、就是代無限小的分離的；所加入的d，就是微分數。

分離的觀念，在普遍相對論中是很重要的，若要以前面微分方程式的公式來定、他自己也說這公式并不是完全準確的。準確的時候、要在空間和時間的附近沒有物質、就不會變的、要在物質附近時就不對、且愈接近便愈不對；所以恩斯坦就設法來改良這個公式、結果這公式中加入了某項的函數、就能解釋了萬有引力的[illegible]、且他所改變過的公式也都能通用的。

現在且講普遍相對論中幾條推論的結果．先照哲理方面的看起來、則所謂『相對』(Relativity)的兩個字、也不是絕對的正確的、因為照哲理的方面來看、無論宇宙間那種的公律。都不能靠着觀察的而定的．譬如一個行星的運動、難道能有人來四面觀察的、然後依着觀察者所處的情境而定嗎？這是大家都曉得決不會如此的。且如物體在空中的運動、莫非要下墜時、就要先來偵察看四面有沒有人來觀察他這樣的運動、好來讓觀察者的定嗎？所以恩斯坦就說，宇宙間無論什麼的公律，怎樣的運動，都不能靠着觀察者而定；所以在宇宙各種運動定律中之一項、並沒有觀察者的情境之一項的。

如果要照他所說的原理說到底、有許多的結果、就會離的很遠、且很奇怪的。如直線的運動，在幾何學中是一個很重要的公律、在物理學中也是一種基本的觀念、但要照恩斯坦的說、宇宙間并沒有絕對的直線的、所謂直線者也不過是相對的。譬如以手沿着紙邊的折疊、就可成一道直線的、若要以粉筆在黑板上動着畫，就許是一道曲線。如果在黑板上的人說是曲線、在紙又說明明是一道直線、這究竟那個的話是對呢？其實兩方面的都不能說是不對、不過因為觀察者的情形不同，所以由觀察所得的結果也就不同。因此在相對論裏，你就不能說宇宙間有了一種畫直線的運動，直線的觀念又如何能存在呢？

既然有了這一個很重要的結果、牛頓的運動第一定律便講不通了。牛頓說，假如有一個物體下墮時，只要不受外力的影響、這個運動就是絕對的直線。現在我也並不說絕對是什麼、但要照相對論的來講，根本上既無所直線，所以牛頓的運動第一定律，也就毫無意義與味索然了。

距離的觀念，在從前講特別相對論時，就曉得並不是絕對的，要靠着觀察者的情境而定，但把這個觀念、要是應用在普遍相對論裏、也是不行的。

平常所謂長短之距離、都要靠着測量的儀器而定的；但這些量長短的尺、測距離的儀器、都不是絕對的、所以靠着這些量得的結果，也是不需要的了。如物理學中說、固定的物體到那裏到那裏的距離，總是不變的；現在距離的觀念既不能用，所以關於固定的物體的觀念，也是同樣的不能用了。因為要照相對論的來講，宇宙間的些速度，變速率，及測量的儀器，固體的觀念，都是相對的，所以就都不能當作自然公律。

關於時間的觀念、在講特別相對論時，已經說過是相對的，因為全宇宙間事物之速度，變速率都和時間有關係的，所以把時間的觀念，來當作宇宙中現象的公律，也是不能用了。且若要研究普遍相對論以後、鄭重的把他的原理來說到底、如空間和時間都是相對的、那在平常幾何學中及力學中的些重要的基本觀念、就都不是絕對的了、且非說相對的就不能說通。

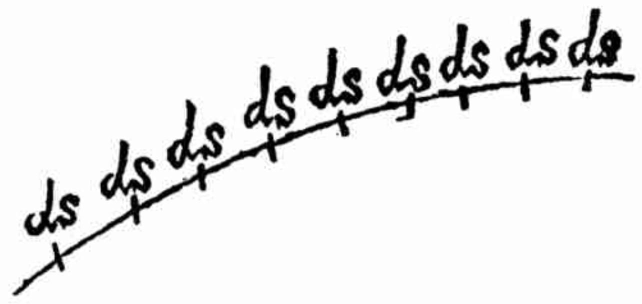
再如質量的一個觀念、照特別相對論的說、會因物體的運動而變的、所以質量的一個觀念、并不是一定的不變、也是要靠着速度而定。固然輕重是有的，但也會說是二斤，橫是二斤一量．

要靠着速度而定、速度既不能相同，質量也會因之不同的。速度的觀念，現在既說不是絕對的，那質量的觀念、也不能照從前的說是絕對不變的了。但還有一個情形可以顯見質量是不變的，等以後再講吧！

從前牛頓的萬有引力的定律是：

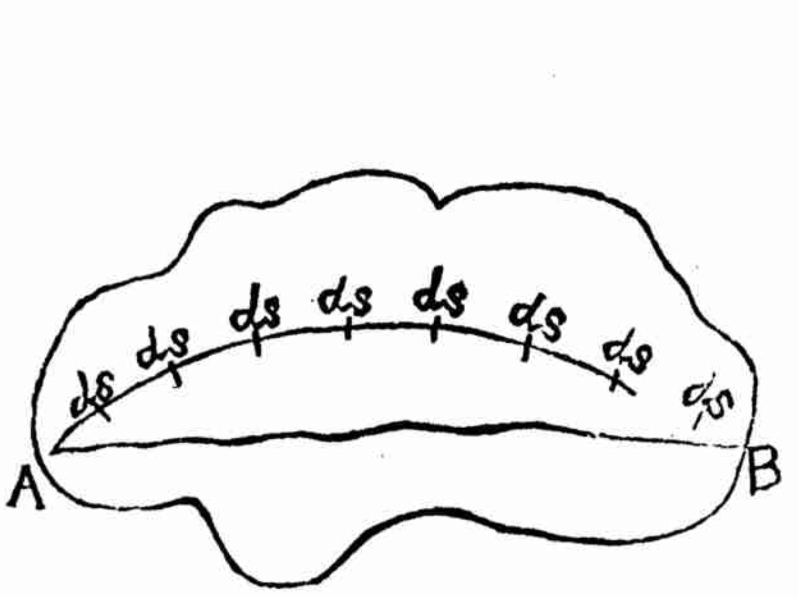
$$F = \frac{M M'}{R^2}$$

來當作宇宙間的自然公律、且從牛頓以來一直到如今、都以為是很重要的。但要照現在相對論的來看、不僅覺着他是不重要、且也很無意義了。照牛頓的公式來說、是質量大了引力也大；質量小了引力也小。如說木星的質量比火星大、所以火星對於太陽的引力也一定沒有木星對於太陽的引力那麼大；再如海王星的離地球很遠，離日球也很遠，所以他的運動就不同。不過要照這樣的說、我們便不能不將各星球中仔細的觀察一下，看了那個星球的好、來叫他如此；因為質量是要靠着觀察者運動的情形而變的、即可把質量使之不變、但距離還總是要靠着觀察者運動的情形而定。所以這樣的說來、牛頓的這個定律，不特是沒有用處、且簡直是意義毫無！但這樣的重要的公律、也說是無意義的、那究竟什麼是絕對的幾可以來作自然的公律呢？照以前的理論，不論觀察者的情境怎樣、分離總是絕對不變的。如只以時間，或只以空間，那兩個人的結果都不會一樣的，也許量得的結果，你多我少、或是我多你少，總是不定；要以分離來說，就是不變的。假如有兩件事情的分離是很遠，那從這一事到那一事，就可用無數的"ds"、再以積分的方法、加一個積分的符號 s 、把他們總加起來，便可得到了這兩件的分離。如圖：



因為"ds"是永遠不變的、要把這種無數的"ds"以積分的法子總加起來、用 ∫ 來代、那 s 也當然是不變的了。就是從這點一直加到終點、單說空間或時間的結果之同異，暫且不說，但是分離的長度、總是不變的、結果也是相同。

但照以上所說的、從這事到那時中間所經的路綫、只是一條的。要是有三條路都可以走到的、所走的路的時間和空間、雖都不同、但無論如何、總是都可以到的。譬如我們今天晚上聚集在這裏聽講，到下星期的今天晚上我們再來聽、在這一禮拜的中間，所隔的時間和空間都很多、且在其中的經過、也各人有各人的所遇、不會有兩個是完全相同的。但這兩次的聚集於此、却是共同的。如圖：



圖上的AB兩點，是代表兩件事情的；連這兩點的各綫，是代表當中所經過的路綫的；照圖所畫的幾條、不過是一個例─很少的、在實際上還多着的呢。但這幾條路綫之中、一定總有一條是很長的；要大概的來說，就可得了這個公式：

$$ds^2 = dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2$$

且在這個方程式中、一定可以尋 dx, dy, dz, 的數來、使"ds²"比例數值很大。

所以無論怎樣的情境，總可以得着一條最長的綫的，這一條最長的綫，就名之為『自然綫』(Geodesie)。這個名詞、在幾何學中是最短綫的意思、如在一個球面上的兩點最短的綫、是連就這兩點最太的圈球。但要來繞行地球、譬如從舊金山來上海，若要繞了大圈，一直往西走、那就比偏西走遠一點；如能先偏西一點、然後再偏西南向的走、那路程便更近了。再如任取雞的兩點、雞蛋的球面、雖是很不規則、但總有一個圈，且一個最短的距離的。在幾何學中的這一點以為是最短最小的、在時間和空間中却是最大，這好像很不近理；但要照分離的定義、是一個時間以後的空間、都是負號(─)、所以負號愈多、正數就愈大、所以要以最長的為自然綫、也並沒有什麼不適當的地方、又何足奇異呢？分離的定義、就是以下的公式：

$$ds^2 = dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz_2$$

不過在這公式中、因為把時間也引人在內、所以就覺着複雜的不易明白。

假設說物體質點的運動、是沿着自然綫的、這個原則、也許可以叫作宇宙間的自然公律；現在雖不能立地的來証明這話是對、但因為他有對的機會很多、所以也許如此是會對的、但也看不出什麼不近情理的地方來。況且牛頓萬有引力的公律、用不着什麼十分的試驗、就可知其不對的呢！所以現在可說牛頓的這個定津、不是宇宙間絕對的自然公律了。關於距離的一個觀念、既要靠着觀察者而定、這就並不不是絕對的是相對的了、這是不言而喻的　如把分離的公式！

$$ds^2 = dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2 \cdots\cdots$$

寫出來，便可曉得自然綫是怎樣的情形和形式了、這個公式既是對的、這個定律對於無論什麼的情境中、除了電磁動學以外，就都可以來應用了

這個定律就是：

『凡是物體的質點、都照着自然綫(Geodisie)而運動的。』

（未完）

意

件信文

特件信文洋之址

盼為取領

姓名	件數
Wei	1
e	1
	1
Stuckey	1
nis	1
Tai	1
Chun	1
g	1
	1
	1
	1
D.Bush	1
	1
	1
iper	1
dger	1
	1
Solger	1
ey	1

平民夜校啓事

本校全體教員諸君公鑒：敬啓者本校自本期開學以來對於管理方面已為積極之整頓惟教授上一切

論整頓辦法屆時務祈出席為盼

再本校定放春假一星期於春假前之最後一星期（本月二十四日起至三十一日）每晚分科試驗由教